

## Експериментальні дослідження

УДК 616.314.18-002-091.8-02:616-099:577.175.5]-092.9  
DOI 10.11603/2311-9624.2016.4.7332

©І. О. Суховолець

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського»

### **Порівняльна характеристика морфологічних змін у тканинах пародонта тварин із різним типом запальної реакції при пародонтиті за токсичної дії адреналіну на ранні терміни дослідження**

**Резюме.** В умовах експерименту на щурах було змодельовано пародонтит та три типи запальної реакції – гіпоергічну, нормоергічну та гіперергічну, а також адреналінову інтоксикацію. Встановлено, що перші зміни в пародонті з'являються вже на ранніх термінах дослідження, а саме, на першу годину після моделювання пародонтиту. Встановлено також відмінність при перебігу пародонтиту за різних типів запальної реакції та токсичної дії адреналіну залежно від терміну дослідження.

**Ключові слова:** пародонтит, тканини пародонта, адреналінова інтоксикація, щури, експеримент.

И. О. Суховолец

ГБУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского»

### **Сравнительная характеристика морфологических изменений в тканях пародонта у животных с разными типами воспалительной реакции при пародонтите и токсическом влиянии адреналина на ранние строки исследования**

**Резюме.** В условиях эксперимента на крысах было проведено моделирование пародонтита и трех типов воспалительной реакции – гипоергической, нормоергической и гиперергической, а также адреналиновую интоксикацию. Установлено, что первые изменения в пародонте появляются уже на ранних сроках исследования, а именно, на первый час после моделирования пародонтита. Установлены также отличия в течении пародонтита при разных типах воспалительной реакции и токсическом действии адреналина в зависимости от термина исследования.

**Ключевые слова:** пародонтит, ткани пародонта, адреналиновая интоксикация, крысы, эксперимент.

I. O. Sukhovolets

I. Horbachevsky Ternopil State Medical University

### **Comparative characteristic of morphological changes in periodontal tissues of animals with different types of inflammatory reactions in case of periodontitis under toxic effect of adrenaline on the early stages of investigation**

**Summary.** Modeling of parodontitis and three types of inflammatory reaction – hyporeactivity, normogenic and hyperreactivity and adrenaline intoxication was investigated during experiments on the rats. Difference in periodontitis course in rats with different types of inflammatory reactions and toxic influence of adrenaline according to the time of investigation were approved.

**Key words:** periodontitis, periodontal tissues, adrenaline intoxication, rats, experiment.

**Вступ.** Велика поширеність запально-дистрофічних захворювань пародонта останніми роками як в Україні, так і в світі штовхає на пошуки нових аспектів як їх лікування, так і патогенезу. В більшості випадків вони супроводжуються системними патологіями, серед яких одне з перших місць займають захворювання серцево-судинної системи, в основі яких лежить інтоксикація катехоламінами. Вивчення перебігу пародонтитів за цих умов та при різних типах запальної реакції є важливим завданням, яке допоможе розкрити ще один аспект патогенезу хвороб тканин пародонта.

**Метою дослідження** стало морфологічне вивчення змін у тканинах пародонта тварин із різними типами запальної реакції та адреналіновою інтоксикацією на ранніх термінах дослідження.

**Матеріали і методи.** Експерименти проведено на 120 білих нелінійних щурах-самцях віком 5–6 місяців та масою 170–210 г, яких утримували в звичайних умовах та на стандартному раціоні віварію, відповідно до науково-практичних рекомендацій з утримання лабораторних тварин і роботи з ними.

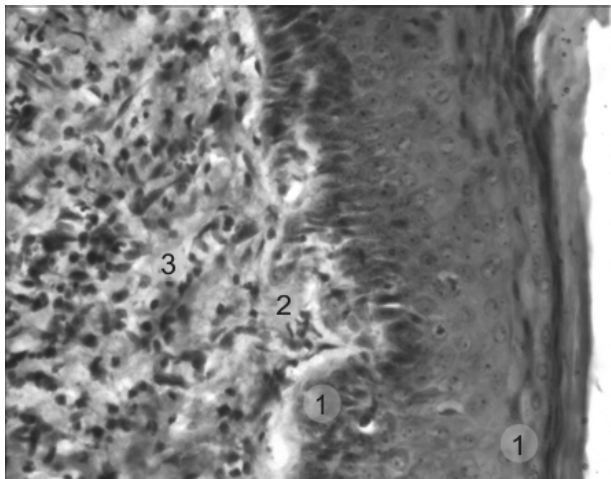
Тваринам експериментально моделювали пародонтит, адреналінове ушкодження та різні типи запальної реакції (нормоергічний, гіпоергічний та гіперергічний). Типи запальної реакції моделювали за методикою В. Н. Сокрута (1992) та А. Г. Висоцького (1993). Гіпоергічний тип запальної реакції моделювали внутрішньом'язовим уведенням циклофосфану (10 мг/кг маси тіла) за 3 дні до моделювання експериментального пародонтиту і щоденно протягом 7 наступних днів. Гіперергічний тип запальної реакції моделювали внутрішньом'язовим уведенням пірогеналу на фізіологічному розчині (5–10 мінімальних пірогенних доз на одну тварину) за 1 день до моделювання експериментального пародонтиту і щоденно протягом 7 днів. Нормоергічний тип запальної реакції моделювали лише за допомогою експериментального пародонтиту, без додаткового введення будь-яких речовин. Пародонтит було змодельовано травматичним способом за методикою А. І. Воложин та С. І. Виноградової, 1991. Для проведення експерименту тварин відсаджували на 1 добу, виключивши будь-яку їжу і залишивши тільки воду. Під наркозом, що включав 5 % розчин тіопенталу натрію, у тварин скальпелем порушували зв'язок між яснами і поверхнею нижніх зубів із розсіканням ясенного сосочка

на оральну і вестибулярну частини й відшаровували їх гладилкою. Потім шовковою лігатурою вісімкоподібно охоплювали шийки зубів на рівні ясен та підшивали її до ясен у двох місцях – з вестибулярної і лінгвальної поверхонь. На 7 добу лігатуру видаляли. Адреналінову інтоксикацію моделювали шляхом одноразового внутрішньочеревного введення 0,18 % розчину адреналіну гідротартрату («Дарниця», Україна) з розрахунку 0,5 мг/кг маси тіла на 7 добу від початку моделювання пародонтиту. Тварин виводили з експерименту через годину, три дні та тиждень після моделювання адреналінової кардіоміопатії. Матеріалами досліджень були тканини пародонта (слизова оболонка ясен нижньої щелепи, кісткова тканина нижньої щелепи, пародонтальна зв'язка).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Гістологічна будова м'яких тканин пародонта білих нелінійних щурів подібна до структурної організації м'яких тканин пародонта людини за винятком того, що у тварин даного виду епітелій має ознаки зроговіння в ділянці ясен.

На 7 добу після моделювання пародонтиту та першу годину після введення токсичної дози адреналіну в препаратах ясен щурів із нормоергічним типом запальної реакції виявлялося незначне просвітлення власної пластинки слизової, більше виражене в поверхневому шарі безпосередньо під епітелієм, сосочки її помірно виражені (рис. 1). В глибокому шарі наявні незначно розширені та помірно кровонаповнені судини, дезорганізація колагенових волокон. Серед клітинних елементів переважають фібробластичні клітини видовженої форми, збільшення кількості гістіоцитів та лімфоцитів.

Епітелій слизової оболонки тварин у цей термін дослідження суттєво не змінювався, в ньому добре розрізнялись всі 4 шари, які зберігали базofilне забарвлення, притаманне їм. Клітини базального шару мали стовпчасту форму, ядра овальної форми лежали в базальних полюсах клітин на однаковій відстані від базальної мембрани. Епітеліоцити остистого шару менш інтенсивно забарвлені, добре структуровані: базofilні ядра в них округлої форми, цитоплазма гомогенно забарвлена. Зернистий шар складають 3–4 ряди епітеліоцитів, які в цитоплазмі містять помірну кількість інтенсивно забарвлених базofilних гранул кератогіаліну. Відмираючі клітини поверхневого шару утворювали суцільний

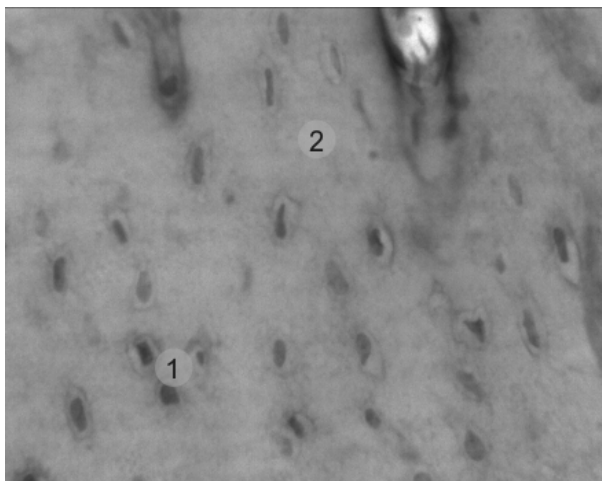


**Рис. 1.** Мікроскопічні зміни в слизовій оболонці вільної частини ясен щура з нормергічним типом запальної реакції у пародонті на першу годину після введення адреналіну. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. 400. Збережена характерна 4-шарова будова епітелію (1). Просвітлена міжклітинна речовина сполучної тканини. Сосочки власної пластинки помірно виражені (2). Розширені судини в глибокому шарі власної пластинки (3).

пласт оксифільного забарвлення на поверхні слизової оболонки ясен.

Слід зазначити, що в інших структурних компонентах пародонта, а саме, в періодонті та кістковій тканині виразних змін на світло-оптичному рівні також не виявлено (рис. 2).

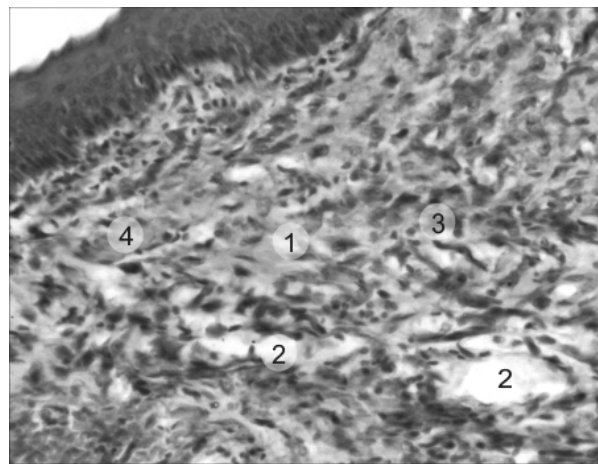
Гістологічні дослідження ясен тварин із гіпоергічним типом запальної реакції відмін-



**Рис. 2.** Мікроскопічні зміни в структурі щелепи тварини із нормергічним типом запальної реакції в пародонті на першу годину після введення адреналіну. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. 400. Помірно виражені лакунки із остеокитами (1). Гомогенний остеїд (2).

ностей, порівняно із попередньою групою, не встановили. Як і в тварин із нормергічним запаленням, лише у власній пластинці слизової оболонки виявлено помірну дезорганізацію колагенових волокон та помірно кровонаповнені судини (рис. 3).

На фоні помірно просвітленої міжклітинної речовини добре розрізнялися фібробласти та фі-

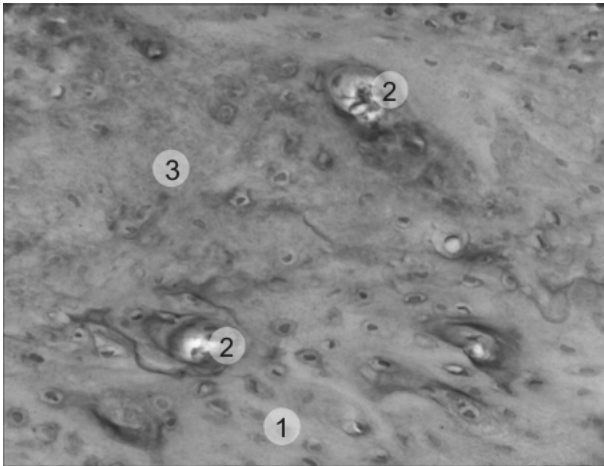


**Рис. 3.** Мікроскопічні зміни у власній пластинці слизової оболонки ясен тварини з гіпоергічним типом запальної реакції в пародонті на першу годину після введення адреналіну. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. 200. Просвітлення аморфної речовини сполучної тканини (1). Розширені та кровонаповнені судини глибокого шару власної пластинки (2). Збільшена кількість клітин фібробластичного ряду (3). Колагенові волокна (4).

броцити, а також спостерігалися гістіоцити та лімфоцити, останні здебільшого малі та середні.

У зазначений термін дослідження кісткова тканина альвеол та періодонт зберігали характерну будову. Пластинчаста кістка була тотожна попередній групі тварин: оксифільні тіла остеокитів лежали в лакунах, що мали чіткі стінки. Остеїд між лакунами мав гомогенне забарвлення. Волокна чітко орієнтовані в пластинках, судини, що проходять у кістковій тканині, без особливостей. Лише в періодонті можна було виявити незначне розширення судин біля кістки та фокальне просвітлення волокон зубної зв'язки (рис. 4).

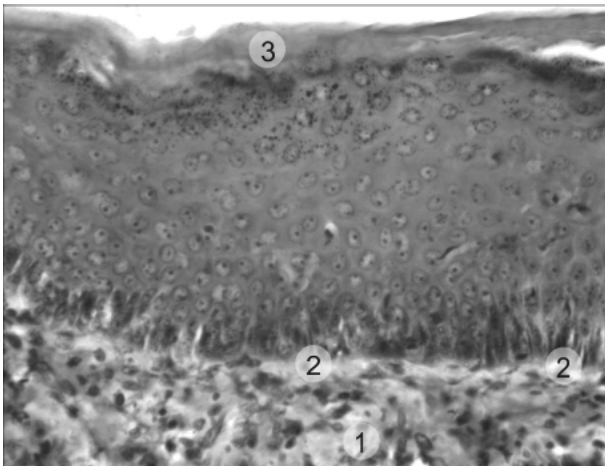
Через 7 діб від моделювання пародонтиту та годину після введення адреналіну в препаратах ясен тварин із гіперергічним типом запалення виявлено зміни у власній пластинці слизової оболонки, що подібні змінам у попередній групі. Аморфна речовина сполучної тканини помірно просвітлена, колагенові



**Рис. 4.** Мікроскопічні зміни в структурі щелепи тварини з гіпоергічним типом запальної реакції у пародонті на першу годину після введення адреналіну. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. 400. Збережена структура кісткової тканини. Остеоцити в лакунах (1). Судини помірно кровонаповнені (2). Рівномірно забарвлений остеоїд (3).

волокна розпушені, судини глибокого шару власної пластинки розширені та кровонаповнені. Проте в тварин із гіперергічним типом запальної реакції вже у цей термін дослідження виявлено зміни в епітеліальній пластинці (рис. 5).

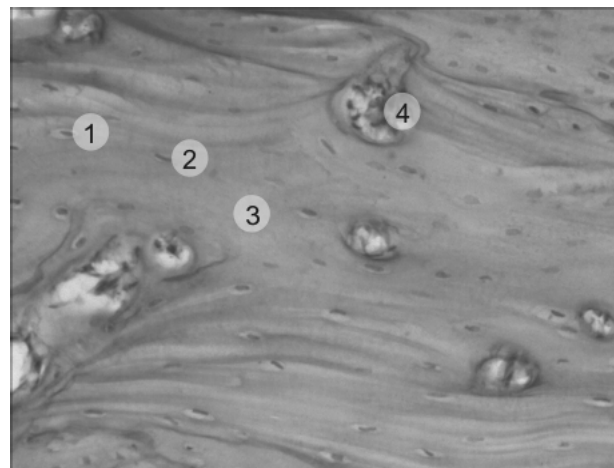
Базальна мембрана на окремих ділянках втратила свою чіткість. Епітеліоцити базаль-



**Рис. 5.** Мікроскопічні зміни епітелію та власної пластинки слизової оболонки ясен піддослідної тварини з гіперергічним типом запальної реакції у пародонті на першу годину після введення адреналіну. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. 400. Нерівномірне просвітлення аморфної речовини сполучної тканини (1). Порушення структури сосочків (2). Потовщення зроговілого шару епітеліальної пластинки (3).

ного шару не мали чітких контурів плазмолемми, а їх інтенсивно забарвлені базофільні ядра розташовувались на різних рівнях від базальної мембрани. В епітеліоцитах остистого шару ядра мали нечіткі обриси, а цитоплазма неоднорідно оксифільна, місцями просвітлена. Базофілія клітин зернистого шару була дещо зменшена, гранул кератогіаліну в них видимо менше. Поверхневий шар рогових лусочок був потовщений, неоднорідний.

У кістковій тканині щелепи тварин даної групи виразних змін на світлооптичному рівні не виявлено. Остеоцити мали неправильну форму, були розташовані поодинокі в лакунах, стінки яких добре контурувались. Забарвлення міжклітинної речовини гомогенне, осейові волокна зберігали впорядковане розташування (рис. 6).



**Рис. 6.** Мікроскопічний стан у структурі щелепи тварини з гіперергічним типом запальної реакції у пародонті на першу годину після введення адреналіну. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. 400. Добре контуровані лакуни остеоцитів (1). Остеоцити в них (2). Міжклітинна речовина (3).

**Висновки.** На основі результатів дослідження можна зробити висновок, що вже на першу годину після моделювання адреналінової інтоксикації у тканинах пародонта тварин виникають суттєві зміни, особливо виражені в групі з гіперергічним перебігом запального процесу. Отримані результати переконливо доводять важливість врахування типу запальної реакції та супутньої патології при вивченні розвитку запального процесу в пародонті.

**Список літератури**

1. Волкова О. В. Основы гистологии с гистологической техникой / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. – М. : Медицина, 1971. – 272 с.
2. Воложин А. И. Содержание лизоцима в биологических субстратах животных при воспроизведении и лечении пародонтита / А. И. Воложин, С. И. Виноградова // Вопросы мед. химии. – 1993. – Т. 39, № 3.
3. Воложин А. И. Патогенез экспериментального пародонтита у кроликов / А. И. Воложин, С. И. Виноградова // Стоматология. – 1991. – № 4.
4. Гриновець В. С. Сучасний аналіз ультраструктурної організації інтактних ясен здорових людей та експериментальних тварин / В. С. Гриновець, В. В. Дудок, В. І. Ковалишин // Експериментальна та клінічна фізіологія та біохімія. – 2008. – № 3 (43). – С. 65–71.
5. Мисула І. Р. Особливості стресорного ушкодження серця в старості і способи його попередження : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра. мед. наук : спец. 14.03.04 «Патологічна фізіологія» / І. Р. Мисула. – Одеса, 1996. – 37 с.
6. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними / Кожемякін Ю. М., Хромов О. С., Філоненко М. А., Сайфетдінова Г. А. – К. : Авіцена, 2002. – 156 с.
7. Пальтов Є. В. Морфологічна організація пошарової структури ясен та м'яких тканин пародонта щурів у нормі та при стрептозотоциніндукованому цукровому діабеті / Є. В. Пальтов, Ю. Я. Кривко, Р. М. Ступницький // Практична медицина. – 2010. – Т. 16, № 5. – С. 56–63.
8. Пальтов Є. В. Морфологічні особливості та кровопостачання м'яких тканин пародонта в нормі та при цукровому діабеті (експериментальне дослідження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / Є. В. Пальтов. – К., 2007. – 19 с.
9. Сокрут В. Н. Формы реактивности и заживления инфаркта миокарда : автореф. дисс. на соискание уч. степени д-ра мед наук : 14.00.16 / В. Н. Сокрут. – Дон. гос. мед. ин-т им. М. Горького. – Донецк, 1992.

Отримано 15.11.16